

**ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ  
ОДНО- И ДВУСЛОЙНОГО ТОНКОПЛЕНОЧНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА  
СРЕДНЕТЕМПЕРАТУРНОГО ТОТЭ**

*Бакасова А.М.<sup>(1)</sup>, Калинина Е.Г.<sup>(1,2)</sup>, Пикалова Е.Ю.<sup>(1,3)</sup>, Николаенко И.В.<sup>(1,4)</sup>,  
Кольчугин А.А.<sup>(1,3)</sup>, Демина Т.М.<sup>(2)</sup>, Сафронов А.П.<sup>(1,2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт электрофизики УрО РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

<sup>(3)</sup> Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

<sup>(4)</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Последние тенденции в разработке твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) заключаются в снижении рабочей температуры до 600–750 °С. Среди тонкопленочных технологий формирования структур ТОТЭ наиболее технологически гибким и привлекательным является метод электрофоретического осаждения (ЭФО). В данном исследовании предпринята попытка получения двухслойного электролита – на основе допированного самарием диоксида церия и допированного церата бария, который может выступать в качестве буферного слоя для подавления электронной проводимости.

Настоящая работа посвящена исследованию возможности осаждения методом ЭФО одно-  $\text{Ce}_{0.8}\text{Sm}_{0.2}\text{O}_{1.9-\delta}$  (SDC) и двухслойного тонкопленочного электролита SDC -  $\text{BaCe}_{0.89}\text{Gd}_{0.1}\text{Cu}_{0.01}\text{O}_{3-\delta}$  (BCG<sub>Cu</sub>O) на катодной подложке  $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$  (LNO). Нанопорошок SDC был получен методом лазерного испарения с последующей конденсацией (ЛИК), удельная поверхность которого составила 83 м<sup>2</sup>/г (метод БЭТ). По данным РФА SDC - однофазный, представляет собой твердый раствор на основе кубической формы  $\text{CeO}_2$  (Fm-3m (225)), с параметром решетки  $a = 5.429(3)$  Å. Методом пиролиза был синтезирован микронный порошок BCG<sub>Cu</sub>O (3.0 м<sup>2</sup>/г). По данным РФА BCG<sub>Cu</sub>O - однофазный, с орторомбической структурой (Pmcn (62)), с параметрами решетки:  $a = 8.793(2)$  Å,  $b = 6.233(1)$  Å,  $c = 6.220(1)$  Å. Для проведения ЭФО были использованы следующие составы суспензий: 7 г/л BCG<sub>Cu</sub>O в смешанной дисперсионной среде изопропанол/ацетилацетон = 70/30 об. % с полимерным модификатором 0.4 г/л БМК-5. 10 г/л SDC в смешанной дисперсионной среде изопропанол/ацетилацетон = 50/50 об. % с полимерным модификатором 3.0 г/л БМК-5. Изучено воздействие ультразвуковой обработки на дисперсность частиц SDC и BCG<sub>Cu</sub>O в суспензиях и их электрокинетические свойства. Электрофоретическим осаждением получены тонкопленочные слои SDC и BCG<sub>Cu</sub>O|SDC на катодной подложке LNO и изучены микроструктура и электрические свойства полученных пленочных структур.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-03-00025-а.*